

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-283956

[ST.10/C]:

[JP2002-283956]

出 願 人

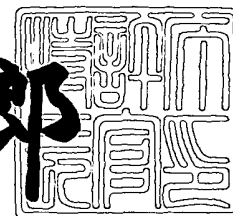
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2003年 6月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049401

【書類名】 特許願

【整理番号】 HGA02-0092

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25D 21/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 山中 正司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 山口 賢太郎

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 里 和哉

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 山崎 晴久

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 飯田 元

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 藤原 一昭

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 松本 兼三

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098361

【弁理士】

【氏名又は名称】 雨笠 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020503

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9112807

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷媒サイクル装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンプレッサ、ガスクーラ、絞り手段及びエバポレータを順次接続して構成され、前記コンプレッサは、第 1 及び第 2 の回転圧縮要素を備え、前記第 1 の回転圧縮要素で圧縮されて吐出された冷媒を前記第 2 の回転圧縮要素に吸い込んで圧縮し、前記ガスクーラに吐出する冷媒サイクル装置において、

前記第 1 の回転圧縮要素で圧縮された冷媒を第 2 の回転圧縮要素に吸い込ませるための冷媒配管と、

該冷媒配管に並列接続された中間冷却回路と、

前記第 1 の回転圧縮要素から吐出された冷媒を、前記冷媒配管に流すか、前記中間冷却回路に流すかを制御する弁装置とを備えることを特徴とする冷媒サイクル装置。

【請求項 2】 前記第 2 の回転圧縮要素から吐出された冷媒の温度を検出するための温度検出手段とを備え、

該温度検出手段が検出する前記第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒温度が所定値に上昇した場合、前記弁装置は前記中間冷却回路に冷媒を流すことを特徴とする請求項 1 の冷媒サイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所謂多段圧縮式コンプレッサを使用した冷媒サイクル装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来この種冷媒サイクル装置、例えば内部中間圧型の多段圧縮式ロータリコンプレッサを用いた冷媒サイクル装置では、ロータリコンプレッサの第 1 の回転圧縮要素の吸込ポートから冷媒ガスがシリンダの低压室側に吸入され、ローラとベーンの動作により圧縮されて中間圧となり、シリンダの高压室側より吐出ポート

、吐出消音室を経て密閉容器内に吐出される。そして、この密閉容器内の中間圧の冷媒ガスは、第2の回転圧縮要素の吸込ポートからシリンダの低圧室側に吸入され、ローラとペーンの動作により2段目の圧縮が行われて高温高圧の冷媒ガスとなり、高圧室側より吐出ポート、吐出消音室を経て外部に吐出される（例えば、特許文献1参照。）。

## 【0003】

その後、ガスクーラに入り放熱して加熱作用を発揮した後、絞り手段としての膨張弁で絞られてエバポレータに入り、そこで吸熱して蒸発した後、第1の回転圧縮要素に吸入されるサイクルを繰り返す。

## 【0004】

このようなコンプレッサを用いた冷媒サイクル装置を、特に、給湯装置に適応する場合には、第2の回転圧縮要素で圧縮される冷媒ガスの温度を上げるために、図4に示す如く第1の回転圧縮要素32で圧縮され、密閉容器内に吐出された中間圧の冷媒ガスを単に冷媒配管200を通過させて第2の回転圧縮要素34に吸い込ませていた。これにより、第1の回転圧縮要素32で圧縮された中間圧の冷媒ガスの温度が維持されて、第2の回転圧縮要素34で更に高温となるため、ガスクーラ154における冷媒ガスの温度を高くすることができた。

## 【0005】

しかしながら、第2の回転圧縮要素で圧縮される冷媒ガスの温度が非常に高温となってしまった場合には、コンプレッサが過熱されて負荷が増大し、運転挙動が不安定になったり、密閉容器内の高温雰囲気により密閉容器内に封入されているオイルが劣化して耐久性に悪影響を及ぼす恐れがあった。

## 【0006】

このため、第1の回転圧縮要素で圧縮された冷媒ガスを中間熱交換器を介して一旦冷却した後に、第2の回転圧縮要素に吸い込ませることで、コンプレッサが過熱されることにより発生する不都合を防いでいた。

## 【0007】

## 【特許文献1】

特許第2507047号公報

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

一方、前述の如く第 1 の回転圧縮要素で圧縮された中間圧の冷媒を中間熱交換器で冷却するような構成とした場合、運転状況により第 2 の回転圧縮要素で圧縮された高压の冷媒ガスの温度が所望の温度に満たない場合もある。

【 0 0 0 9 】

特に、コンプレッサ始動時には、冷媒の温度は上昇しにくい。また、コンプレッサ内に冷媒ガスが寝込んでいる（液化している）場合もあり、この場合にはコンプレッサ内の温度を早期に上昇させて通常の運転に戻したい。しかしながら、前記のように第 1 の回転圧縮要素で圧縮した冷媒を中間熱交換器にて冷却して第 2 の回転圧縮要素に吸い込ませた場合にはコンプレッサ内の温度を早期に上昇させることが困難であった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、所謂多段圧縮式のコンプレッサを用いた冷媒サイクル装置において、コンプレッサの過熱を防止しながら、第 2 の回転圧縮要素で圧縮され、吐出される冷媒の吐出温度を確保することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の冷媒サイクル装置では、コンプレッサの第 1 の回転圧縮要素で圧縮された冷媒を第 2 の回転圧縮要素に吸い込ませるための冷媒配管と、この冷媒配管に並列接続された中間冷却回路と、第 1 の回転圧縮要素から吐出された冷媒を、冷媒配管に流すか、中間冷却回路に流すかを制御する弁装置を備えているので、冷媒状態により中間冷却回路に冷媒を流すか否かを選択することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

そして、この冷媒状態の検出は圧力や温度などにより行う。即ち、第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒圧力や冷媒温度などが、所定値を上回った場合、弁装置が中間冷却回路に冷媒を流し、所定値を下回った場合、冷媒配管に冷媒を流すよにす

る。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 2 の発明では、第 2 の回転圧縮要素から吐出された冷媒の温度を検出するための温度検出手段を備え、この温度検出手段が検出する第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒温度が所定値に上昇した場合、弁装置は中間冷却回路に冷媒を流し、所定値より低い場合には、冷媒配管に冷媒を流すようにしている。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図 1 は本発明に使用するコンプレッサの実施例として、第 1 及び第 2 の回転圧縮要素 3 2、3 4 を備えた内部中間圧型多段（2 段）圧縮式のロータリコンプレッサ 1 0 の縦断面図、図 2 は本発明の冷媒サイクル装置を給湯装置 1 5 3 に適用した場合の冷媒回路図をそれぞれ示している。尚、本発明の冷媒サイクル装置は給湯装置の他、室内の暖房等にも使用されるものである。

【 0 0 1 5 】

各図において、1 0 は内部中間圧型の多段圧縮式ロータリコンプレッサで、このコンプレッサ 1 0 は鋼板からなる円筒状の密閉容器 1 2 と、この密閉容器 1 2 の内部空間の上側に配置収納された駆動要素としての電動要素 1 4 及びこの電動要素 1 4 の下側に配置され、電動要素 1 4 の回転軸 1 6 により駆動される第 1 の回転圧縮要素 3 2（1 段目）及び第 2 の回転圧縮要素 3 4（2 段目）から成る回転圧縮機構部 1 8 にて構成されている。

【 0 0 1 6 】

密閉容器 1 2 は底部をオイル溜めとし、電動要素 1 4 と回転圧縮機構部 1 8 を収納する容器本体 1 2 A と、この容器本体 1 2 A の上部開口を閉塞する略碗状のエンドキャップ（蓋体）1 2 B とで構成され、且つ、このエンドキャップ 1 2 B の上面中心には円形の取付孔 1 2 D が形成されており、この取付孔 1 2 D には電動要素 1 4 に電力を供給するためのターミナル（配線を省略）2 0 が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

電動要素 1 4 は所謂磁極集中巻き式の DC モータであり、密閉容器 1 2 の上部空間の内周面に沿って環状に取り付けられたステータ 2 2 と、このステータ 2 2 の内側に若干の間隔を設けて挿入設置されたロータ 2 4 とからなる。このロータ 2 4 は中心を通り鉛直方向に延びる回転軸 1 6 に固定されている。ステータ 2 2 は、ドーナツ状の電磁鋼板を積層した積層体 2 6 と、この積層体 2 6 の歯部に直巻き（集中巻き）方式により巻装されたステータコイル 2 8 を有している。また、ロータ 2 4 はステータ 2 2 と同様に電磁鋼板の積層体 3 0 で形成され、この積層体 3 0 内に永久磁石 MG を挿入して形成されている。

## 【 0 0 1 8 】

前記第 1 の回転圧縮要素 3 2 と第 2 の回転圧縮要素 3 4 との間には中間仕切板 3 6 が挟持されている。即ち、第 1 の回転圧縮要素 3 2 と第 2 の回転圧縮要素 3 4 は、中間仕切板 3 6 と、この中間仕切板 3 6 の上下に配置された上シリンダ 3 8、下シリンダ 4 0 と、この上下シリンダ 3 8、4 0 内を、180 度の位相差を有して回転軸 1 6 に設けられた上下偏心部 4 2、4 4 により偏心回転される上下ローラ 4 6、4 8 と、この上下ローラ 4 6、4 8 に当接して上下シリンダ 3 8、4 0 内をそれぞれ低压室側と高压室側に区画するペーン 5 0、5 2 と、上シリンダ 3 8 の上側の開口面及び下シリンダ 4 0 の下側の開口面を閉塞して回転軸 1 6 の軸受けを兼用する支持部材としての上部支持部材 5 4 及び下部支持部材 5 6 にて構成されている。

## 【 0 0 1 9 】

一方、上部支持部材 5 4 及び下部支持部材 5 6 には、図示しない吸込ポートにて上下シリンダ 3 8、4 0 の内部とそれぞれ連通する吸込通路 6 0（上側の吸込通路は図示せず）と、一部を凹陷させ、この凹陷部を上部カバー 6 6、下部カバー 6 8 にて閉塞することにより形成される吐出消音室 6 2、6 4 とが設けられている。

## 【 0 0 2 0 】

尚、吐出消音室 6 4 と密閉容器 1 2 内とは、上下シリンダ 3 8、4 0 や中間仕切板 3 6 を貫通する連通路にて連通されており、連通路の上端には中間吐出管 1 2 1 が立設され、この中間吐出管 1 2 1 から第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮され



た中間圧の冷媒ガスが密閉容器 1 2 内に吐出される。

【 0 0 2 1 】

この場合、密閉容器 1 2 内に封入される潤滑油としてのオイルは、例えば鉱物油（ミネラルオイル）、アルキルベンゼン油、エーテル油、エステル油、PAG（ポリアルキルグリコール）など既存のオイルが使用される。

【 0 0 2 2 】

密閉容器 1 2 の容器本体 1 2 A の側面には、上部支持部材 5 4 と下部支持部材 5 6 の吸込通路 6 0（上側は図示せず）、吐出消音室 6 2、上部カバー 6 6 の上側（電動要素 1 4 の下端に略対応する位置）に対応する位置に、スリーブ 1 4 1、1 4 2、1 4 3 及び 1 4 4 がそれぞれ溶接固定されている。そして、スリーブ 1 4 1 内には上シリンダ 3 8 に冷媒ガスを導入するための冷媒配管としての冷媒導入管 9 2 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 9 2 の一端は上シリンダ 3 8 の図示しない吸込通路と連通する。この冷媒導入管 9 2 の他端はスリーブ 1 4 4 内に挿入接続されて密閉容器 1 2 内に連通する。

【 0 0 2 3 】

また、スリーブ 1 4 2 内には下シリンダ 4 0 に冷媒ガスを導入するための冷媒導入管 9 4 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 9 4 の一端は下シリンダ 4 0 の吸込通路 6 0 と連通する。また、スリーブ 1 4 3 内には冷媒吐出管 9 6 が挿入接続され、この冷媒吐出管 9 6 の一端は吐出消音室 6 2 と連通する。

【 0 0 2 4 】

次に図 2 において、上述したコンプレッサ 1 0 は図 2 に示す給湯装置 1 5 3 の冷媒回路の一部を構成する。即ち、コンプレッサ 1 0 の冷媒吐出管 9 6 はガスクーラ 1 5 4 の入口に接続される。そして、このガスクーラ 1 5 4 を出た配管は絞り手段としての膨張弁 1 5 6 に至る。そして、膨張弁 1 5 6 の出口はエバポレータ 1 5 7 の入口に接続され、エバポレータ 1 5 7 を出た配管は冷媒導入管 9 4 に接続されている。

【 0 0 2 5 】

ここで、コンプレッサ 1 0 とガスクーラ 1 5 4 の間の配管には、コンプレッサ 1 0 の第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され、吐出された冷媒ガスの温度を検出す

るため、温度検出手段としての吐出ガス温度センサー 1 7 0 が設けられている。  
この吐出ガス温度センサー 1 7 0 は後述する電磁弁 1 5 2 の開閉を制御している。  
。

## 【 0 0 2 6 】

また、冷媒導入管 9 2 には図 1 では示していないが中間冷却回路 1 5 0 が並列接続されている。この中間冷却回路 1 5 0 は第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮され、密閉容器 1 2 内に吐出された中間圧の冷媒ガスを中間熱交換器 1 5 1 で放熱した後、第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込ませるためのものである。また、中間冷却回路 1 5 0 には第 1 の回転圧縮要素 3 2 から吐出された冷媒を、前記冷媒導入管 9 2 に流すか、中間冷却回路 1 5 0 に流すかを制御する弁装置としての前述した電磁弁 1 5 2 が設けられている。この電磁弁 1 5 2 は、前記吐出ガス温度センサー 1 7 0 により検出される第 2 の回転圧縮要素 3 4 から吐出される冷媒の温度に基づいて、吐出冷媒温度が所定値、例えば 1 0 0 ℃ に上昇した場合には電磁弁 1 5 2 を開放して中間冷却回路 1 5 0 に冷媒を流し、1 0 0 ℃ に満たない場合には電磁弁 1 5 2 を閉じて冷媒導入管 9 2 に冷媒を流す構成となっている。尚、実施例では前述する如く所定値が同一値（1 0 0 ℃）で電磁弁 1 5 2 の開閉を制御しているが、電磁弁 1 5 2 を開く上限値と、閉じる下限値を異なる設定値としても良いし、温度変化に対応して電磁弁 1 5 2 の開度をリニア、又は段階的に調節するようにしても良い。

## 【 0 0 2 7 】

以上の構成で本発明の冷媒サイクル装置の動作を説明する。尚、コンプレッサ 1 0 の始動前は吐出ガス温度センサー 1 7 0 により電磁弁 1 5 2 は閉じられているものとする。

## 【 0 0 2 8 】

ターミナル 2 0 及び図示されない配線を介してコンプレッサ 1 0 の電動要素 1 4 のステータコイル 2 8 に通電されると、電動要素 1 4 が始動してロータ 2 4 が回転する。この回転により回転軸 1 6 と一体に設けた上下偏心部 4 2、4 4 に嵌合された上下ローラ 4 6、4 8 が上下シリンダ 3 8、4 0 内を偏心回転する。

## 【 0 0 2 9 】

これにより、冷媒導入管 9 4 及び下部支持部材 5 6 に形成された吸込通路 6 0 を経由して図示しない吸込ポートからシリンダ 4 0 の低压室側に吸入された低压の冷媒ガスは、ローラ 4 8 とペーン 5 2 の動作により圧縮されて中間圧となり下シリンダ 4 0 の高压室側より図示しない連通路を経て中間吐出管 1 2 1 から密閉容器 1 2 内に吐出される。これによって、密閉容器 1 2 内は中間圧となる。

## 【 0 0 3 0 】

ここで、前述する如く電磁弁 1 5 2 は閉じられているので密閉容器 1 2 内の中間圧の冷媒ガスは全て冷媒導入管 9 2 に流入する。そして、冷媒導入管 9 2 から上部支持部材 5 4 に形成された図示しない吸込通路を経由して、図示しない吸込ポートから第 2 の回転圧縮要素 3 4 の上シリンダ 3 8 の低压室側に吸入され、ローラ 4 6 とペーン 5 0 の動作により 2 段目の圧縮が行われて高压高温の冷媒ガスとなり、高压室側から図示しない吐出ポートを通り上部支持部材 5 4 に形成された吐出消音室 6 2 を経て冷媒吐出管 9 6 より外部に吐出される。

## 【 0 0 3 1 】

係る高温高压の冷媒ガスはガスクーラ 1 5 4 から放熱し、図示しない貯湯タンク内の水を加熱して温水を生成する。一方、ガスクーラ 1 5 4 において冷媒自体は冷却され、ガスクーラ 1 5 4 を出る。そして、膨張弁 1 5 6 で減圧された後、蒸発器 1 5 7 に流入して蒸発して（このときに周囲から吸熱する）、冷媒導入管 9 4 から第 1 の回転圧縮要素 3 2 内に吸い込まれるサイクルを繰り返す。

## 【 0 0 3 2 】

一方、一定時間経過して吐出ガス温度センサー 1 7 0 により検出される第 2 の回転圧縮要素 3 4 から吐出される冷媒の温度が 1 0 0℃に上昇すると吐出ガス温度センサー 1 7 0 により電磁弁 1 5 2 が開かれて中間冷却回路 1 5 0 が開放される。これにより、第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮され吐出された中間圧の冷媒は中間冷却回路 1 5 0 に流れ込み、そこに設けられた中間熱交換器 1 5 1 にて冷却されて第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込まれる。

## 【 0 0 3 3 】

この状態を図 3 の p - h 線図（モリエル線図）により説明する。第 2 の回転圧縮要素 3 4 から吐出される冷媒の温度が 1 0 0℃に上昇した場合、第 1 の回転圧

縮要素 3 2 で圧縮され、中間圧となった冷媒（図 3 に示す B の状態）は、中間冷却回路 1 5 0 を通過して、そこに設けられた中間熱交換器 1 5 1 にて熱を奪われた後（図 3 に点線で示した C の状態）、第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込まれる。そして第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され、コンプレッサ 1 0 の外部に吐出される（図 3 に示す E の状態）。この場合、第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され、コンプレッサ 1 0 の外部に吐出された冷媒の温度は図 3 に示すように  $T_{A2}$  となる。

#### 【 0 0 3 4 】

ここで、第 2 の回転圧縮要素 3 4 から吐出される冷媒の温度が  $100^{\circ}\text{C}$  に上昇した場合であっても、前述する中間冷却回路 1 5 0 に冷媒が流れない場合、第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮され、中間圧となった冷媒（図 3 に示す B の状態）は、単に冷媒導入管 9 2 を通過して第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込まれ、第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され、コンプレッサ 1 0 の外部に吐出される（図 3 に示す D の状態）。この場合、第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され、コンプレッサ 1 0 の外部に吐出された冷媒の温度は図 3 に示すように  $T_{A1}$  となり、中間冷却回路 1 5 0 に冷媒を流した場合より高い温度になる。このため、コンプレッサ 1 0 内の温度が上昇し、コンプレッサ 1 0 が過熱されるので、負荷が増大して、コンプレッサ 1 0 の運転が不安定になったり、密閉容器 1 2 内の高温雰囲気によりオイルが劣化してコンプレッサ 1 0 の耐久性に悪影響を及ぼす恐れがある。しかしながら、前述する如く中間冷却回路 1 5 0 を通過させて中間熱交換器 1 5 1 にて第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮された冷媒を冷却した後、第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込ませることで、第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され、吐出される冷媒の温度上昇を抑えることができるようになる。

#### 【 0 0 3 5 】

これにより、第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され吐出される冷媒ガスの温度が異常上昇して冷媒サイクル装置に悪影響を及ぼすという不都合を回避することができるようになる。

#### 【 0 0 3 6 】

そして、吐出ガス温度センサー 1 7 0 により検出される第 2 の回転圧縮要素 3

4 から吐出される冷媒の温度が 1 0 0℃より下がると、吐出ガス温度センサー 1 7 0 により電磁弁 1 5 2 が閉じられ、通常の運転を繰り返す。

## 【 0 0 3 7 】

これにより、第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮された冷媒は中間冷却回路 1 5 0 を通過すること無く、第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込まれるため、第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮されて、第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込まれる過程で冷媒の温度低下は殆ど無い。これにより、冷媒ガスの温度が下がりすぎて、ガスクーラ 1 5 4 において高温の温水が作れないと云った不都合を回避することができるようになる。

## 【 0 0 3 8 】

このように、第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮された冷媒を第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込ませるための冷媒導入管 9 2 と、この冷媒導入管 9 2 に並列接続された中間冷却回路 1 7 0 と、第 1 の回転圧縮要素 3 2 から吐出された冷媒を、冷媒導入管 9 2 に流すか、中間冷却回路 1 5 0 に流すかを制御する電磁弁 1 5 2 を備えて、第 2 の回転圧縮要素 3 4 から吐出された冷媒の温度を検出するための吐出ガス温度センサー 1 7 0 が検出する第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吐出冷媒温度が 1 0 0℃に上昇した場合に、電磁弁 1 5 2 が開放して中間冷却回路 1 5 0 に冷媒が流れるので、第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吐出冷媒温度が異常上昇してコンプレッサ 1 0 が過熱されて運転挙動が不安定になったり、密閉容器 1 2 内の高温雰囲気によりオイルが劣化してコンプレッサ 1 0 の耐久性に悪影響を与えるといった不都合を防ぐことができるようになる。これにより、コンプレッサ 1 0 の耐久性が向上する。

## 【 0 0 3 9 】

また、吐出ガス温度センサー 1 7 0 が検出する第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吐出冷媒温度が 1 0 0℃より下がった場合には、電磁弁 1 5 2 は閉じられて第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮された冷媒は単に冷媒導入管 9 2 を通って第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込まれるので、第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮され、吐出される冷媒ガスの温度を高温にすることができるようになる。

## 【 0 0 4 0 】

これにより、起動時に冷媒の温度が上昇しやすくなり、コンプレッサ 1 0 内に寝込んでいる冷媒を早く正常な状態に戻すことができるようになる。このため、コンプレッサ 1 0 の始動性が向上する。

【 0 0 4 1 】

これらにより、ガスクーラ 1 5 4 には常時、1 0 0 ℃ 程度の高温の冷媒が流入するようになるので、ガスクーラ 1 5 4 において常に一定温度の湯水を作り出すことができるようになる。これにより、冷媒サイクル装置の信頼性も向上する。

【 0 0 4 2 】

尚、本実施例ではコンプレッサ 1 0 とガスクーラ 1 5 4 の間の配管に、コンプレッサの第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒温度を吐出ガス温度センサー 1 7 0 で検出することで電磁弁 1 5 2 を制御していたが、これに限らず、例えば時間により電磁弁 1 5 2 を制御しても良い。この場合にはコンプレッサを起動してから所定時間は冷媒導入管 9 2 に冷媒を流し、吐出冷媒温度を早期に上昇させ、その後は中間冷却回路 1 5 0 に流すように電磁弁 1 5 2 の開閉を制御する。

【 0 0 4 3 】

また、本実施例ではコンプレッサとして内部中間圧型の多段（2 段）圧縮式ロータリコンプレッサを用いたが、本発明はこれに限定されるものでなく、多段圧縮式のコンプレッサであれば構わない。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

以上詳述した如く本発明の冷媒サイクル装置によれば、第 1 の回転圧縮要素で圧縮された冷媒を第 2 の回転圧縮要素に吸い込ませるための冷媒配管と、この冷媒配管に並列接続された中間冷却回路と、第 1 の回転圧縮要素で圧縮された冷媒を、冷媒配管に流すか、中間冷却回路に流すかを制御する弁装置を備えているので、圧力、温度などの冷媒状態によって、中間冷却回路に冷媒を流すか否かを制御することができるようになる。

【 0 0 4 5 】

これにより、中間冷却回路に流す場合、コンプレッサ内の温度が異常上昇する不都合を回避することができ、冷媒配管に流す場合、コンプレッサ始動時の冷媒

吐出温度を早期に上昇させることができ、コンプレッサ内に寝込んでいる冷媒を早く正常な状態に戻すことができるようになり、コンプレッサの始動性を向上させることができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、請求項 2 の発明によると、第 2 の回転圧縮要素から吐出された冷媒の温度を検出するための温度検出手段を備え、この温度検出手段が検出する第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒温度が所定値に上昇した場合、弁装置は中間冷却回路に冷媒を流すようにすれば、コンプレッサ内の温度が異常上昇する不都合を回避することができるようになる。

## 【 0 0 4 7 】

そして、温度検出手段が検出する第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒温度が所定値より低い場合には、弁装置は冷媒配管に冷媒を流すので、始動時などに第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒温度を早期に上昇させることができるようになる。これにより、起動時に冷媒の温度が上昇しやすくなるため、コンプレッサ内に寝込んでいる冷媒を早く正常な状態に戻すことができるようになり、コンプレッサの始動性がより一層向上する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の冷媒回路装置に使用する実施例のロータリコンプレッサの縦断面図である。

## 【図 2】

本発明の冷媒回路装置の冷媒回路図である。

## 【図 3】

第 2 の回転圧縮要素の吐出冷媒温度が所定値に上昇した場合における冷媒回路の  $p-h$  線図である。

## 【図 4】

従来の冷媒サイクル装置の冷媒回路図である。

## 【符号の説明】

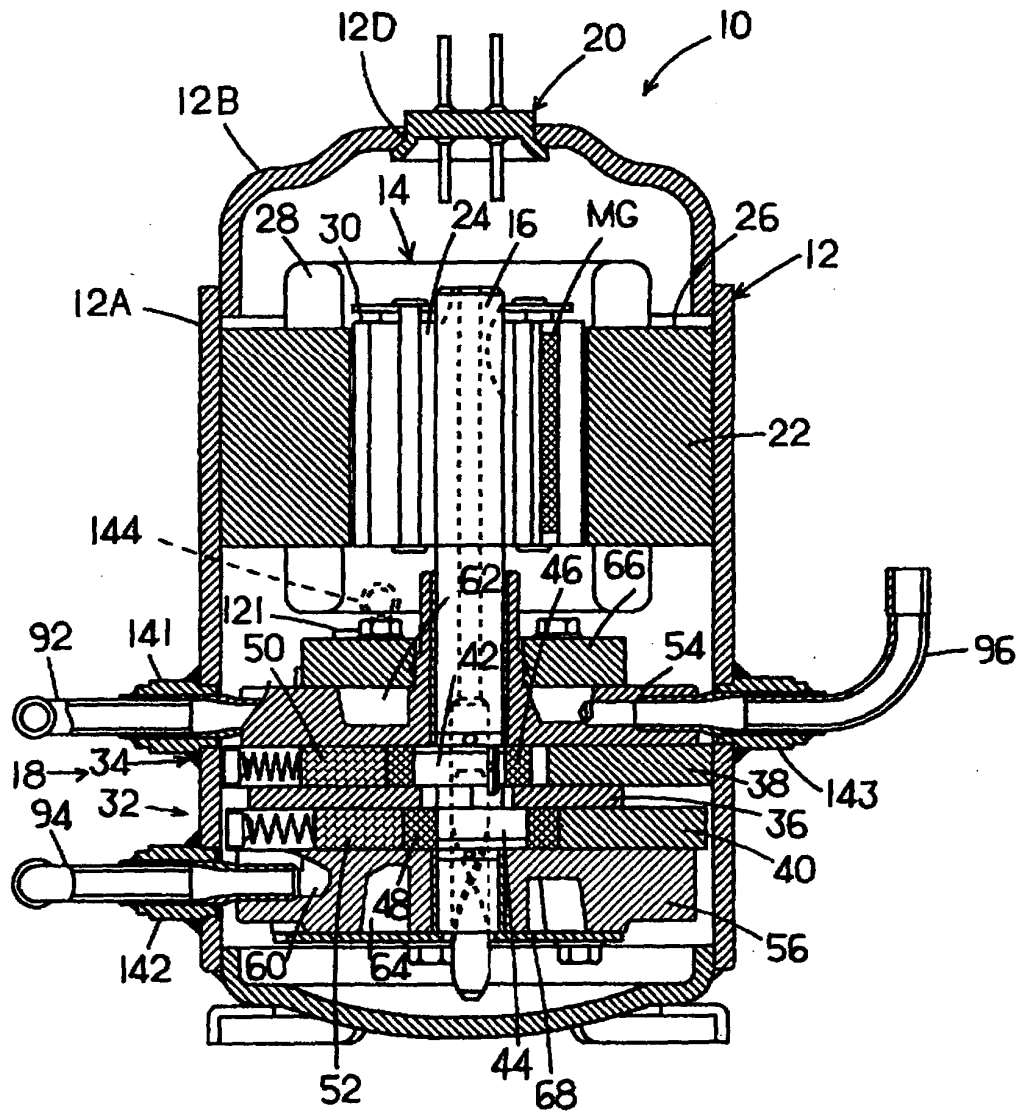
10 ロータリコンプレッサ

- 1 2 密閉容器
- 1 4 電動要素
- 1 6 回転軸
- 1 8 回転圧縮機構部
- 3 2 第 1 の回転圧縮要素
- 3 4 第 2 の回転圧縮要素
- 3 8、4 0 シリンダ
- 4 6、4 8 ローラ
- 5 0、5 2 ベーン
- 5 4 上部支持部材
- 5 6 下部支持部材
- 6 2、6 4 吐出消音室
- 1 5 0 中間冷却回路
- 1 5 1 中間熱交換器
- 1 5 2 電磁弁
- 1 5 4 ガスクーラ
- 1 5 6 膨張弁
- 1 5 7 エバポレータ
- 1 7 0 吐出ガス温度センサー

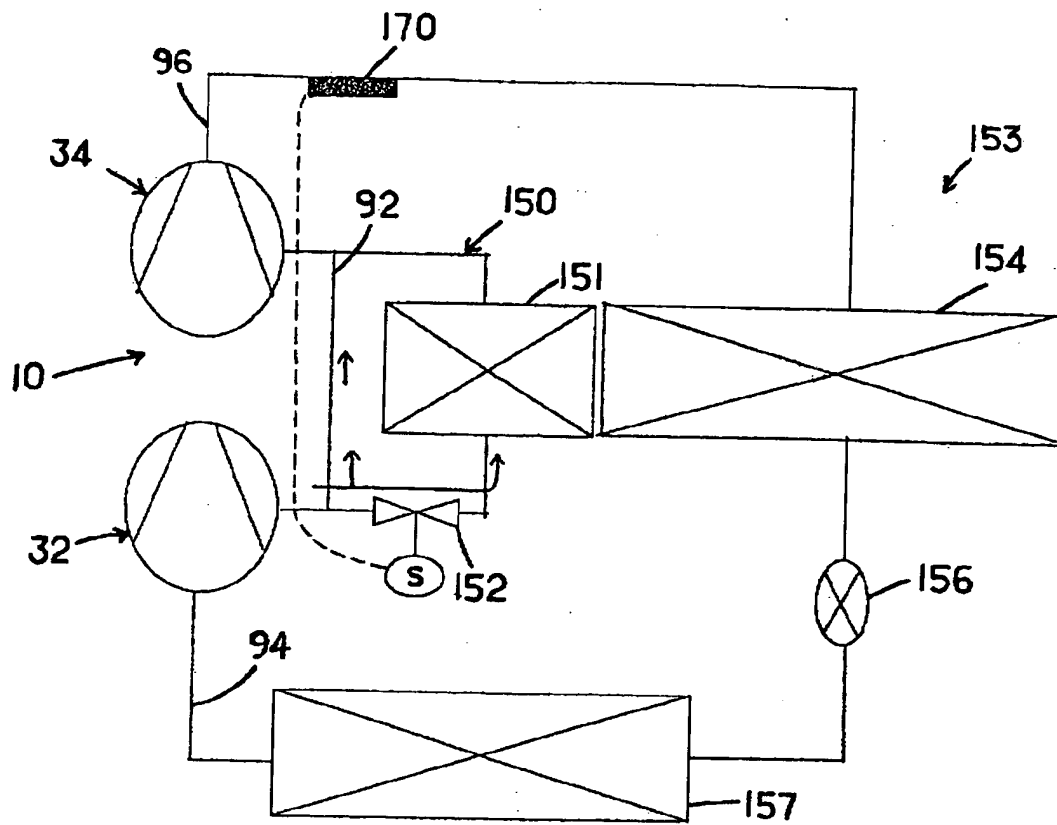


【書類名】 図面

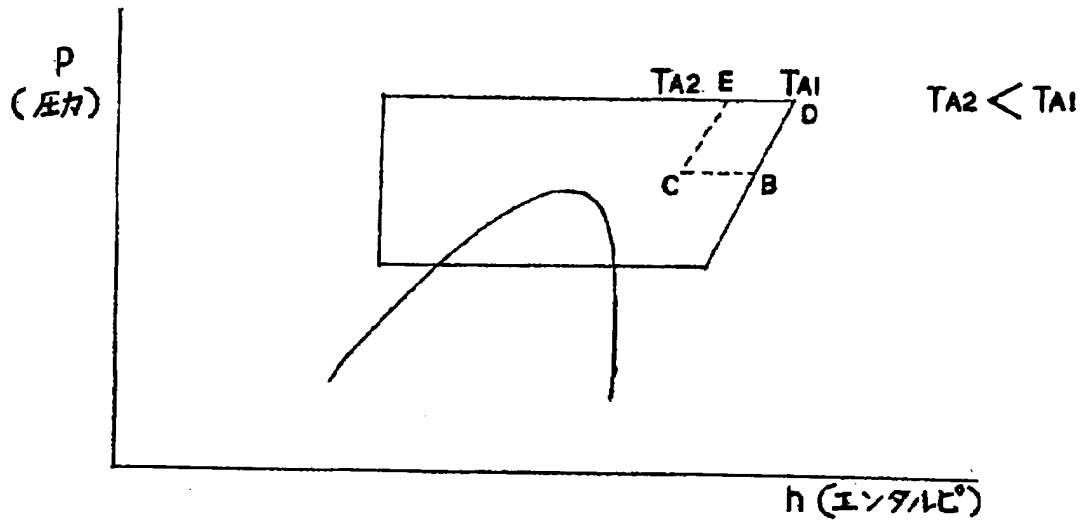
【図 1】



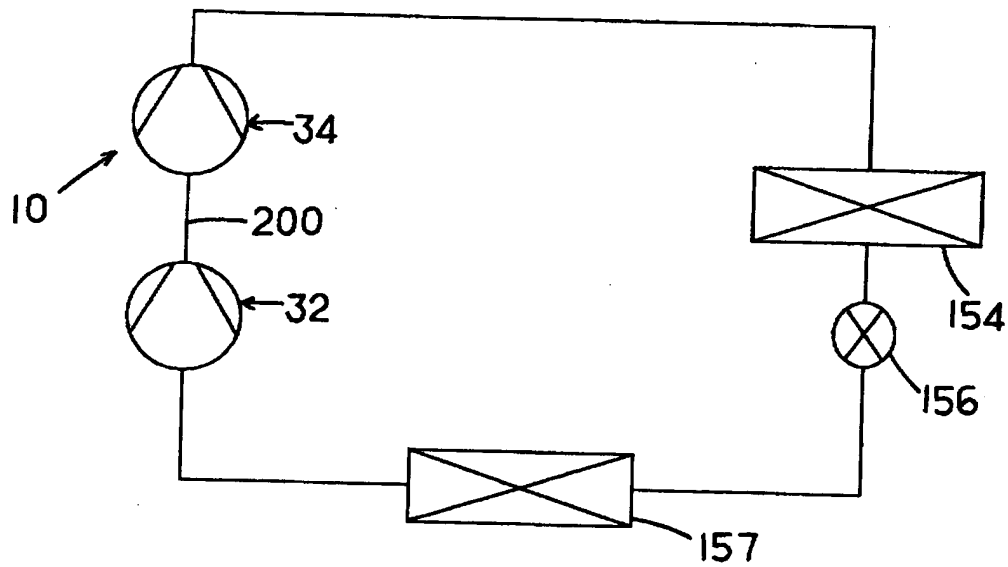
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所謂多段圧縮式のコンプレッサを用いた冷媒サイクル装置において、コンプレッサの過熱を防止しながら、第 2 の回転圧縮要素で圧縮され、吐出される冷媒の吐出温度を確保する。

【解決手段】 コンプレッサ 1 0 の第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮された冷媒を第 2 の回転圧縮要素 3 4 に吸い込ませるための冷媒導入管 9 2 と、この冷媒導入管 9 2 に並列接続された中間冷却回路 1 5 0 と、第 1 の回転圧縮要素 3 2 から吐出された冷媒を、冷媒導入管 9 2 に流すか、中間冷却回路 1 5 0 に流すかを制御する電磁弁 1 5 2 を備える。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
氏 名 三洋電機株式会社